

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-244562

(43)公開日 平成5年(1993)9月21日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/92	Z	8324-5C		
7/01	J	9070-5C		
// H 0 4 N 11/20		7337-5C		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 15 頁)

(21)出願番号 特願平4-43059

(22)出願日 平成4年(1992)2月28日

(71)出願人 591036457

三菱電機エンジニアリング株式会社
東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 増田 真一

兵庫県伊丹市東野四丁目61番5号 三菱電
機エンジニアリング株式会社エル・エス・
アイ設計センター内

(72)発明者 木村 雅俊

兵庫県伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機
株式会社エル・エス・アイ研究所内

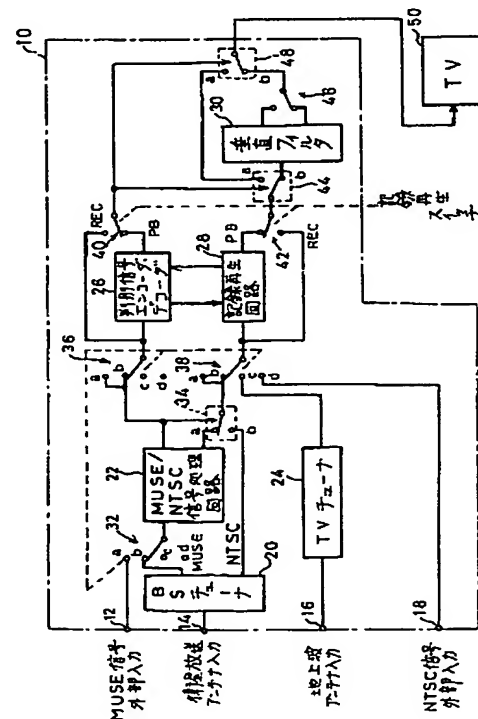
(74)代理人 弁理士 高田 守

(54)【発明の名称】 映像信号記録・再生装置

(57)【要約】

【目的】 MUSE信号をNTSC信号に変換し記録・再生する際に、記録効率を高めるとともに、全画面の情報を保存する。

【構成】 回路22で、MUSE信号をNTSC信号に、アスペクト比の変換に伴う画像の変形を施したうえ方式変換し、記録・再生回路28で通常のNTSC信号と同様に記録する。再生時には垂直フィルタ30でMUSE信号による高品位テレビジョンのアスペクト比にするか、画面の両サイドをカットして水平方向に時間伸長してサイドカット画面とするかを選択する。



【特許請求の範囲】

・【請求項1】 第1のテレビジョン方式の映像信号を、前記第1のテレビジョン方式とはアスペクト比の異なる第2のテレビジョン方式の映像信号に、実質的に全情報を保存しながら変換するための方式変換手段を含む映像信号記録・再生装置であって、前記方式変換手段による方式変換の際に、アスペクト比の変換に伴って原画像には変形が加えられることがあり、前記映像信号記録・再生装置はさらに、前記方式変換手段により方式変換された映像信号を記録媒体に記録し、記録媒体から再生するための記録・再生手段と、

前記記録・再生手段により再生された映像信号から、原画像の少なくとも一部の前記変形を除去するように、前記再生された映像信号に対して信号処理を行なうための画像復元手段とを含む、映像信号記録・再生装置。

【請求項2】 前記方式変換手段が、前記第1のテレビジョン方式の映像信号を受信して前記第2のテレビジョン方式の映像信号に変換して出力しているか否かを検出するための検出手段と、

前記検出手段の検出出力にตอบสนองして、前記方式変換手段の出力と、前記方式変換手段の出力以外の通常の前記第2のテレビジョン方式の映像信号とを、選択的に前記記録・再生手段に与えるための第1の選択手段と、

前記検出手段の検出出力にตอบสนองして、前記記録・再生手段に与えられる前記第2のテレビジョン方式の映像信号に判別信号を重畳するための判別信号重畳手段と、

前記記録・再生手段により再生された映像信号から前記判別信号を取出して、再生された映像信号が前記方式変換手段により方式変換された映像信号か否かを判別するための再生信号判別手段と、

前記再生信号判別手段の出力にตอบสนองして、前記記録・再生手段の再生映像信号と、前記画像復元手段の出力との一方を選択的に出力するための第2の選択手段とを含む、請求項1に記載の映像信号記録・再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、テレビジョン方式変換器を内蔵した映像信号記録・再生装置に関し、特に、アスペクト比変換を必要とする方式変換を行なう映像信号記録・再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、高品位テレビジョン方式が実用化の段階に入りつつある。高品位テレビジョン方式は、原則として現行のテレビジョン方式（NTSC方式、PAL方式など）との互換性はない。しかし、高品位テレビジョン方式専用の受像機や記録・再生装置などはほとんど普及していないのに対し、現行テレビジョン方式についてはほぼ100%の普及率が得られている。そこで、

高品位テレビジョン方式の信号を現行テレビジョン方式の信号に変換するテレビジョン方式変換器を内蔵した映像信号記録・再生システムが考えられる。その一例として、NHK（日本放送協会）が開発したMUSE方式による高品位テレビジョン信号と現行のNTSC方式のテレビジョン信号とのコンバータを例として従来のシステムを説明する。なお、一般に高品位テレビジョンはワイドアスペクト比と呼ばれるように、現行のテレビジョン方式のアスペクト比よりも大きなアスペクト比を有する。たとえばNTSC方式ではアスペクト比は4：3であるのに対し、MUSE信号が扱う映像のアスペクト比は16：9である。

【0003】図14を参照して、従来の映像信号記録・再生システムは、MUSE信号188をNTSC信号の画像に変換するためのテレビジョン方式変換器182と、テレビジョン方式変換器182の出力するNTSC信号をロータリドラム198に装着されたロータリヘッドを用いて磁気テープ200に記録し、再生するためのNTSC方式用の記録・再生装置184とを含む。記録・再生装置184が出力する再生NTSC信号194は、そのままテレビジョン受像機186で表示することができる。

【0004】テレビジョン方式変換器182は、入力されるMUSE信号に対してディエンファシス処理や、MUSE信号からNTSC信号への時間軸変換処理、走査線の間引き処理などの信号処理を行なうことにより、NTSC信号に変換するためのMUSE/NTSC信号処理回路190と、MUSE/NTSC信号処理回路190の出力するNTSC信号に所定の処理を施し、回路190の出力するNTSC信号の画像の変形を除去し、NTSC方式の画面に正常な形で表示できる映像信号を得るための垂直フィルタ192とを含む。垂直フィルタ192には、画像の変形を除去する際に、画像のアスペクト比を元のMUSE信号の画像のそれに合わせるか、NTSC信号の画像のそれに合わせるかを選択するためのアスペクト比選択スイッチ196が設けられている。

【0005】図14に示す装置は以下のように動作する。図15を参照して、MUSE/NTSC信号処理回路190に入力されるMUSE信号188はアスペクト比16：9の画面Aである。MUSE/NTSC信号処理回路190は、前述のようにMUSE信号にディエンファシス処理や、時間軸変換処理、走査線の間引きなどを行なうことにより図15に示されるように画面を横方向に圧縮し、4：3のアスペクト比となった映像信号を出力する。このように横方向に圧縮されて4：3のアスペクト比を有する画面を以後圧縮全画面表示と呼ぶ。この圧縮全画面表示Bの映像信号はNTSC信号に変換されたものであり、そのままテレビジョンに与えて表示させると図15に示されるように、元の画面Aでは真円であったものが縦長の楕円に変形して表示される。したが

うてこの変形を除去する必要がある。

【0006】垂直フィルタ192は、この変形を除去するためのものである。除去の方法には2通りある。第1の方法は図15に示される画面Cのように、圧縮全画面表示Bの両サイドをカットし、画像の中央部分を横方向に引き延ばすことにより変形を除去する方法である。第2の方法は図15の画面Dで示されるように、画面を垂直方向に圧縮することにより両サイドをカットすることなく変形を除去する方法である。この場合走査線の間引き処理などが行なわれる。

【0007】画面C、画面Dのように処理された信号は図14の記録・再生装置184で磁気テープ200に記録される。

【0008】再生は通常のNTSC信号の再生と同様である。すなわち、記録・再生装置184により、磁気テープ200に記録されたNTSC信号を再生する。再生されたNTSC信号194をテレビジョン受像機186に与えることにより、図15に示される画面Cまたは画面Dが表示されることになる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来のシステムのうち、サイドカット表示Cを磁気テープに記録する場合、画面の両サイドのデータが欠落してしまうため、再生時に画像のすべてを再生することが不可能になる。高品位テレビジョンのプログラムにおいては、当然そのアスペクト比を考慮して画面の左右にも何らかの情報が表示されているのが通常であるから、このように両サイドの情報を欠落させ、しかもそれを再生することが不可能であるのは望ましくない。

【0010】これに対し全画面表示Dを用いたシステムでは、このような問題点は生じない。しかし、記録される信号中に、画面の上下の映像のない部分が含まれることとなる。映像信号を記録する際の効率の観点から議論すると、このように映像のない部分を含めて記録することは、記録媒体の一部を無駄に使用することになる。このような無駄を排除することができればより好ましい。

【0011】それゆえに請求項1に記載の発明の目的は、第1のテレビジョン方式の映像信号を、アスペクト比の異なる第2のテレビジョン方式の映像信号に変換し記録・再生する装置において、高い効率で映像信号を記録することが可能で、原画像の情報を実質的にすべて含み、正しい形で再生することが可能な映像信号磁気記録・再生装置を提供することである。

【0012】請求項2に記載の発明の目的は、第1のテレビジョン方式の映像信号と、アスペクト比の異なる第2のテレビジョン方式の映像信号とを、共に高い効率で記録可能で、原画像の情報を実質的にすべて含み、正しい形で再生することが自動的に行なえる映像信号磁気記録・再生装置を提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の映像信号磁気記録・再生装置は、第1のテレビジョン方式の映像信号を、第1のテレビジョン方式とはアスペクト比の異なる第2のテレビジョン方式の映像信号に、実質的に全情報を保存しながら変換するための方式変換手段と、方式変換手段により方式変換された映像信号を磁気記録媒体に記録し、また磁気記録媒体から再生するための磁気記録・再生手段と、磁気記録・再生手段により再生された映像信号から、原画像の少なくとも一部の変形を除去するように、再生された映像信号に対し信号処理を行なうための画像復元手段とを含む。

【0014】請求項2に記載の映像信号磁気記録・再生装置は、請求項1に記載の映像信号磁気記録・再生装置であって、さらに、方式変換手段が第1のテレビジョン方式の映像信号を第2のテレビジョン方式の映像信号に変換して出力しているか否かを検出するための検出手段と、検出手段の検出出力にตอบสนองして、方式変換手段の出力と、第2のテレビジョン方式の映像信号とを記録・再生手段に選択的に与えるための第1の選択手段と、検出手段の検出出力にตอบสนองして、判別信号を記録・再生手段に与えられる第2のテレビジョン方式の映像信号に重畳するための判別信号重畳手段と、記録・再生手段により再生された映像信号から判別信号を取出して判別するための再生信号判別手段と、再生信号判別手段の出力にตอบสนองして、記録・再生手段の再生映像信号と、画像復元手段の出力との一方を選択的に出力するための第2の選択手段とを含む。

【0015】

【作用】請求項1に記載の映像信号磁気記録・再生装置においては、第1のテレビジョン方式の映像信号が、実質的に全情報を保存しながら第2のテレビジョン方式の映像信号に変換されたうえ磁気記録媒体に記録される。この方式変換の際に、アスペクト比の変換に伴って原画像には変形が加えられることがあるが、画像復元手段により、再生時に原画像の少なくとも一部の変形が除去されるため、正常な形で画像が再現される。

【0016】請求項2に記載の映像信号磁気記録・再生装置においては、方式変換手段が第1のテレビジョン方式の映像信号を第2のテレビジョン方式の映像信号に変換して出力しているか否かが検出され、変換が行なわれている場合には方式変換手段の出力する映像信号が、変換が行なわれていない場合には方式変換手段による方式変換を受けない第2のテレビジョン方式の映像信号が、選択的に磁気記録媒体に記録される。このとき、検出手段の検出出力にตอบสนองして、記録される映像信号が方式変換手段による方式変換を受けたものであるか否かを判別するための判別信号が重畳される。再生時には再生映像信号からこの判別信号が取出され、方式変換を受けた映像信号の場合には画像復元手段により、変形の除去が行なわれた映像信号が出力され、方式変換手段による方式

変換を受けない映像信号の場合にはそのまま出力される。

【0017】

【実施例】図1は、本発明に係る映像信号磁気記録・再生装置の一実施例の回路ブロック図である。以下の実施例では、MUSE信号を現行のNTSC方式の映像信号に変換して記録・再生する装置について説明するが、本発明はこれには限定されず、他のテレビジョン方式間の変換についても同様に適用できる。

【0018】図1を参照してこの磁気記録・再生装置10は、MUSE信号の外部入力端子12と、衛星放送アンテナ入力端子14と、地上波アンテナ入力端子16と、NTSC信号の外部入力端子18とを有する。これらの端子のうち端子14からはMUSE信号およびNTSC信号が入力され、端子16からはNTSC信号が入力される。

【0019】磁気記録・再生装置10はさらに、端子14に入力が接続され、使用者の操作に従って選択されたMUSE信号またはNTSC信号の信号を別個に出力するためのBS（衛星放送）チューナ20と、入力が端子16に接続され、地上波アンテナから入力される放送電波のうち、使用者の操作に対応して選択した1つのNTSC信号を出力するためのTVチューナ24と、第1の入力端子が端子12に、第2の入力端子がBSチューナ20のMUSE信号出力端子に接続され、他の2つの入力端子はそれぞれ入力を持たない4入力の入力選択スイッチ32と、スイッチ32の出力に入力が接続され、入力されるMUSE信号をNTSC信号に変換して出力するとともに、入力された信号がMUSE信号である場合にはそれを示す判別信号を出力するためのMUSE/NTSC信号処理回路22と、入力的一方がMUSE/NTSC信号処理回路22に、他方がBSチューナ20のNTSC信号の出力にそれぞれ接続され、MUSE/NTSC信号処理回路22の出力する判別信号の値に従って2つの入力のうち的一方を選択して出力するためのセレクト34と、第1および第2の入力端子がMUSE/NTSC信号処理回路22の判別信号出力に接続され、他の2つの入力端子には入力を持たない4入力の入力選択スイッチ36と、第1および第2の入力端子がセレクト34の出力に、第3の入力端子がTVチューナ24の出力に、第4の入力端子が端子18にそれぞれ接続された入力選択スイッチ38とを含む。入力選択スイッチ32、36、38は、使用者の操作に応答してそれぞれ連動して切換わる。

【0020】磁気記録・再生装置10はさらに、入力が入力選択スイッチ38の出力に接続され、入力される映

像信号を図示されないヘッドを用いて磁気テープに記録し、再生するためのNTSC方式用の記録・再生回路28と、入力が入力選択スイッチ36の出力に接続され、映像信号の記録時には、与えられる判別信号に従って、記録される映像信号に判別信号を重畳し、再生時には、記録・再生回路28から与えられる再生信号をデコードし、判別信号を取出すための判別信号エンコーダ・デコーダ26と、入力的一方が記録・再生回路28の出力に、他方が入力選択スイッチ38の出力にそれぞれ接続された記録・再生スイッチ42と、入力的一方が判別信号エンコーダ・デコーダ26の出力に、他方が入力選択スイッチ36の出力にそれぞれ接続された記録・再生スイッチ40とを含む。記録・再生スイッチ40、42は利用者の操作に応答して連動して切換わる。たとえば記録時にはスイッチ40はスイッチ36の出力を、スイッチ42はスイッチ38の出力をそれぞれ選択して出力する。再生時にはスイッチ40は判別信号エンコーダ・デコーダ26の出力を、スイッチ42は記録・再生回路28の出力をそれぞれ選択して出力する。

【0021】記録・再生スイッチ42の出力には、記録・再生スイッチ40の出力する判別信号に応答して動作するセクタ44が接続されている。セクタ44の出力の一方には垂直フィルタ30が接続されている。垂直フィルタ30は、MUSE/NTSC信号処理回路22によって方式変換され記録された映像信号、または方式変換された後直接与えられる映像信号に、走査線の間引き、内挿などの処理を行ない、NTSC信号のアスペクト比であって、方式変換の際に原画像に与えられた変形が除去された画像を表わす映像信号を出力するためのものである。垂直フィルタ30は、方式変換された映像信号を図15に示されるサイドカット画面Cや、全画面表示Dの形式に変換する。垂直フィルタ30から出力されるこの2つの映像信号は、アスペクト比選択スイッチ46によってそのいずれか一方が選択されてセクタ48の一方の入力に与えられる。セクタ48の他方の入力、セクタ44の、垂直フィルタ30と接続されていない方の出力端子に接続されている。セクタ44とセクタ48とは共にスイッチ40から出力される判別信号に応答して動作する。セクタ48の出力はテレビジョン受像機50に与えられ、表示される。

【0022】各スイッチ32、36、38、40、42、46および各セクタ34、44、48が、各動作モードに応じてどのように切換えられるかは、次の表1に示されている。

【0023】

【表1】

		MUSE				NTSC					
		外 部		B S		B S		地 上		外 部	
		Rec	PB	Rec	PB	Rec	PB	Rec	PB	Rec	PB
ス イ ッ チ	スイッチ 32	a	x	b	x	b	x	c	x	d	x
	36	a	x	b	x	b	x	c	x	d	x
	38	a	x	b	x	b	x	c	x	d	x
	スイッチ 40	Rec	PB	Rec	PB	Rec	PB	Rec	PB	Rec	PB
	42	Rec	PB	Rec	PB	Rec	PB	Rec	PB	Rec	PB
	セクタ 34	a	x	a	x	b	x	x	x	x	x
	44	b	b	b	b	a	a	a	a	a	a
	48	b	b	b	b	a	a	a	a	a	a

ただし、「x」は任意であることを示す。

図2を参照して、MUSE/NTSC信号処理回路22は、スイッチ32から与えられるMUSE信号を受ける端子80と、入力されたアナログのMUSE信号をデジタル信号に変換するためのA/D（アナログ→デジタル）変換器52と、デジタル化されたMUSE信号に対してハイビジョン系の信号処理を行なうとともに、判別信号を出力するためのハイビジョン系信号処理回路54と、ハイビジョン系信号処理が行なわれたMUSE映像信号に対し、NTSC系への時間軸変換を行なうための時間軸変換処理56と、NTSC系への時間軸変換が行なわれた映像信号に対し、NTSC系信号処理を行なうためのNTSC系信号処理回路58と、NTSC系信号処理回路58の出力するデジタル信号をアナログ信号に変換するためのD/A（デジタル→アナログ）変換器60と、D/A変換器60によりアナログ信号に変換されたNTSC系信号をエンコードし、NTSC信号として出力するためのNTSCエンコーダ/デマトリクス回路62と、回路62の出力に接続されたNTSC信号出力端子82とを含む。ハイビジョン系信号処理回路54により出力される判別信号は端子83から出力される。

【0024】ハイビジョン系信号処理回路54は、入力されるデジタル信号から同期信号を検出するとともに、入力された映像信号がMUSE信号である場合にはそれを検知し、判別信号を出力するための同期検出回路64と、入力されるMUSE信号に対し、ディエンファシス処理を行なうためのディエンファシス回路66とを含む。

【0025】時間軸変換処理回路56は、ディエンファ

シス回路66の出力するデジタル化されたMUSE信号を格納するためのメモリ70と、同期検出回路64の出力するクロック信号にตอบสนองして、メモリ70への信号の書込と読出とをそれぞれ所定の速度で行なうことにより時間軸が変換された映像信号をメモリ70から出力させるためのメモリコントローラ68とを含む。

【0026】NTSC系信号処理回路58は、メモリ70から出力される信号を輝度信号と色信号とに分離するための信号分離回路72と、色信号の時間軸の伸長処理を行なう回路76と、それぞれ輝度信号および色信号に対してNTSC系の規格に合わせるために信号処理を行なうための垂直フィルタ内挿回路74、78とを含む。

【0027】上述のハイビジョン系信号処理回路54、時間軸変換処理回路56、NTSC系信号処理回路58については、既にLSI化されたものが実用化されている。ただし、ハイビジョン系信号処理回路54については、判別信号を出力する必要があるため、以下のような変更を必要とする。

【0028】図3を参照して、本発明に係る映像信号磁気記録・再生装置において用いられる同期検出回路54は、MUSE信号にตอบสนองして、メモリコントローラに供給されるクロック信号を出力するためのPLL（Phase Locked Loop）回路84と、PLL回路84の出力するクロック信号のうち、所望のクロック周波数のみを通過させる帯域通過フィルタ（BPF）86と、BPF86の出力するクロック信号を直流信号に変換し、判別信号として出力するための直流変換回路88とを含む。

【0029】PLL回路84は、MUSE信号の1フレームの先頭に存在するフレームパルスを検出するためのフレームパルス検出回路90と、検出されたフレームパルスを基準に、内部水平同期信号(HD)を発生させるためのHD発生カウンタ92と、HD発生カウンタ92の出力する内部HDと、入力されるHDポイントとの位相誤差を検出するためのHD位相比較器94と、HD位相比較器94の出力する位相誤差信号に基づき、VCXO100を制御して入力MUSE信号に追従したクロック信号を発生させるためのループフィルタ96およびD/A変換器98と、VCXO100が出力するクロック信号を所定の分周比で分周してHD発生カウンタ92に与え、HD発生カウンタ92を動作させるための分周器102とを含む。

【0030】図4を参照して、図1に示される判別信号エンコーダ・デコーダ26および記録・再生回路28は以下の構成を有する。この実施例の判別信号エンコーダ・デコーダは、判別信号を映像信号やFM音声信号に周波数多重で記録し、取出すものである。図4を参照して判別信号エンコーダ・デコーダ26は、判別信号を、記録される映像信号に周波数多重で重畳するためのエンコーダ104と、再生される映像信号から判別信号を取出すためのデコーダ106とを含む。

【0031】エンコーダ104は、入力されるデジタルの判別信号に応答し、判別信号が所定の値であるときのみ所定の周波数の単一の正弦波を発生するための発振器108と、発振器108の発生する正弦波を映像信号に多重するための多重器110とを含む。発振器108の発振周波数としては、映像信号に影響を与えないものが選ばれる。たとえば、記録・再生回路28としてVHS方式のものを考えると、パイロットトーン周波数 f_p として下の式を満足するものを選べばよいとされている。

$$【0032】 f_p = 1 / (2 \cdot n \cdot f_h)$$

ただし n は正の整数、 f_h は水平同期周波数を指す。このうち $n=80$ は色信号の搬送波と使われているために使用できない。このとき f_p は629KHzとなる。したがって発振器108の周波数として最も簡単な値としては、629KHzを避けるとともに、輝度信号帯域にまたがらない600KHz以下、たとえば550KHz($n=70$)とすればよい。

【0033】デコーダ106は、記録・再生回路28が出力する再生映像信号のうち、前述の550KHzの周波数成分のみを通過させるためのBPF112と、BPF112から出力される交流信号を直流信号に変換し、判別信号として出力するための直流変換器114とを含む。

【0034】記録・再生回路28は、図1に示されるスイッチ38から与えられる映像信号に対し、記録時の映像信号処理を行なうための映像信号処理回路116と、映像信号処理回路116から出力され、多重器110に

よって判別信号がエンコードされた映像信号を、ロータリッドラム122のヘッド124に与えるとともに、2つのヘッド124より交互に再生される映像信号を連結して1つの映像信号とするためのロータリッドランス118と、ロータリッドランス118により出力される映像信号に対し、再生のための信号処理を行なう映像信号処理回路120とを含む。

【0035】発振器108の発振周波数550KHzは、図5に示されるように、映像信号として使用されない隙間に挿入されることになる。

【0036】図6を参照して、垂直フィルタ30は、セクタ44から与えられるアナログの映像信号をデジタル信号に変換するためのA/D変換器128と、A/D変換器128の出力するデジタルの映像信号に対して所定の信号処理を行なうことにより、図15に示される全画面表示Dの形式のNTSC信号を出力するための全画面映像回路130と、A/D変換器128の出力するデジタルの映像信号に対して所定の信号処理を施すことにより、図15のサイドカット画面Cの形式の映像信号を出力するためのサイドカット映像回路132とを含む。

【0037】全画面映像回路130は、A/D変換器128の出力する映像信号(走査線数525本)に対して間引き、内挿などの処理を行なうことにより画面の枠を変えずに走査線数を350本に変換するための走査線変換フィルタ134と、350本に変換された走査線を、通常のNTSC信号の350の走査線に垂直方向に時間圧縮するためのFIFO型のフィールドメモリ136と、時間圧縮により、NTSC映像信号の画像に不足することになった175本の走査線を補充するために、ブランキングラインを175本挿入するためのセクタ138と、セクタ138の出力するデジタルの映像信号をアナログ信号に変換してスイッチ46の入力の一方に出力するためのD/A変換器140とを含む。

【0038】サイドカット映像回路132は、A/D変換器128の出力するデジタルの映像信号のうち、サイドカット映像として採用する部分のみを格納し、1水平走査線分の時間で順次出力することにより時間伸長を行なうための、FIFO型の1H(水平走査線)ラインメモリ142と、ラインメモリ142の出力するデジタルの映像信号をアナログ信号に変換し、スイッチ46の他方の入力端子に与えるためのD/A変換器144とを含む。

【0039】図7を参照して、走査線変換フィルタ134は、A/D変換器128の出力に inputs が接続された1Hラインメモリ148と、ラインメモリ148の出力に inputs が接続された1Hラインメモリ152とを含む。各ラインメモリ148、152は共にFIFO型のラインメモリであって、入力される信号を1H遅延させて出力する。走査線変換フィルタ134はさらに、それぞれ inputs がA/D変換器128、ラインメモリ148、ライン

メモリ152の出力に接続された乗算器146、150、154と、乗算器146、150、154の出力を加算するための加算器156を含む。

【0040】各乗算器146、150、154の係数 K_1 、 K_2 、 K_3 は、次のようにしてライン単位で切換えられる。

【0041】図8を参照して、変換後の m ラインは、変換前の n ライン、 $n+1$ ライン、 $n+2$ ラインを、それぞれ係数 K_b 、 K_a 、 K_b を乗じて加算することにより得られる。また変換後の $m+1$ ラインは、変換前の $n+2$ ライン、 $n+3$ ラインにそれぞれ係数 K_c を乗じて加算することにより得られる。 $n+2$ ライン目は、変換前の $n+3$ 、 $n+4$ 、 $n+5$ ラインにそれぞれ K_b 、 K_a 、 K_b を乗算して加算することにより得られる。これを図7と参照すると、 m ライン目の映像信号を得る場合には K_1 と K_3 とを共に K_b とし、 K_2 を K_a とする。また $m+1$ ライン目を得る場合には K_1 と K_2 とを共に K_c とし、 K_3 を0とする。また $m+2$ ライン目を得るためには m ライン目を得る場合と同様にする。このように各係数 $K_1 \sim K_3$ を切換えることにより、520本の走査線が350本に変換されることになる。

【0042】以下、図1～図11および前述の表1を参照して、本発明の一実施例に係る磁気記録・再生装置の動作を、各モード別に説明する。

【0043】(1) 外部MUSE信号

(a) 記録

記録時には、スイッチ32、36、38はいずれも第1の入力端子(a)からの入力を選択する。スイッチ40、42は共に記録(Rec)側に切換わる。セクタ34は第1の端子(a)に、セクタ44、48は共に第2の端子(b)に切換わる。

【0044】端子12から入力される外部MUSE信号は、スイッチ32によってMUSE/NTSC信号処理回路22に与えられる。MUSE/NTSC信号処理回路22は、入力されるMUSE信号をNTSC信号に変換してセクタ34に与える。このとき、アスペクト比の変換を行なうため、元の映像信号により表わされるワイドアスペクトの映像は図9に示されるように縦長の映像となる。図9(a)は、元の映像で画面中央に真円の白い領域があった場合、これをNTSC信号に方式変換したときの回路22の出力映像である。MUSE/NTSC信号処理回路22の同期検出回路64においては、入力信号がMUSE信号であるために、PLL回路84から所定周波数のクロック信号が出力され、メモリコントローラ68およびBPF86に与えられる。BPF86は、このとき出力されるクロック信号を通過させ、直流変換器88に与える。クロック信号は直流変換器88によって直流信号に変換され、判別信号としてスイッチ36および38の第1入力端子(a)に与えられる。このときの判別信号の値はHレベルとなる。セクタ34

は、この判別信号に応答して回路22側に切換わるわけである。

【0045】判別信号はスイッチ36を経て判別信号エンコーダ・デコーダ26に与えられる。またこの判別信号はスイッチ40を経てセクタ44、48にも与えられ、セクタ44、48はこの判別信号に応答してそれぞれ第2の入力端子(b)に切換わる。

【0046】一方、NTSC信号に方式変換された映像信号はセクタ34、スイッチ38を経て記録・再生回路28に与えられる。映像信号はまた、スイッチ42、セクタ44を経て垂直フィルタ30にも与えられる。

【0047】図4を参照して、発振器108には、判別信号としてHレベルの信号が与えられる。発振器108は前述した550KHzの単一の正弦波を発振し、多重器110に与える。

【0048】映像信号処理回路116は、入力される映像信号に対して記録のための所定の処理を行ない、多重器110に与える。多重器110は、入力される映像信号に対して発振器108から与えられる正弦波を判別信号として多重し、ロータリトランス118に与える。ロータリトランス118は、与えられる映像信号をロータリドラム122のヘッド124に与える。ヘッド124は交互にテープ126の記録面を走査することにより映像信号を記録する。

【0049】NTSC信号に変換された映像信号は、判別信号が重畳されたうえ磁気テープに記録される。この場合記録される映像信号には、元の画像に含まれる情報は実質的にすべて含まれている。また、従来の全画面表示D(図15参照)におけるような無駄な領域を含むこともない。したがって必要な情報をすべて記録しつつ、記録の効率を高めることができる。

【0050】再び図1を参照して、垂直フィルタ44に与えられた映像信号は、図6に示される全画面映像回路130によって、ブランクライン175本を含む画像を表わす全画面表示(図10参照)の映像信号としてスイッチ46の一方端子に与えられる。またこの映像信号はサイドカット映像回路132により、図11に示されるような、元の画面の両サイドを除去し水平方向に時間伸長したサイドカット画面を表わす映像信号としてスイッチ46の他方の入力端子に与えられる。このいずれの映像信号においても、元々入力された外部MUSE信号の映像に、回路22によって与えられた変形が除去されている。すなわち、元のMUSE信号による映像で真円として表示されるべきものは、いずれの画面でも真円として表示される。

【0051】全画面表示とサイドカット画面とのいずれを選択するかは利用者の自由である。利用者はスイッチ46を切換えることにより、全画面表示とサイドカット映像とのいずれでもセクタ48を介してテレビジョン受像機50に与え、表示させることができる。

【0052】(b) 再生

外部MUSE信号を磁気テープに記録した後、これを再生するときには以下のように動作が行なわれる。表1に示すように、スイッチ32、36、38についてはその状態は任意である。スイッチ40、42はいずれも再生側(PB)に切換えられる。セクタ34の状態も任意である。

【0053】図4を参照して、テープ126に記録されている映像信号はヘッド124によって交替的に再生され、ロータリトランス118で1つの信号に結合されて映像信号処理回路120およびデコーダ106に与えられる。映像信号処理回路120は入力された映像信号に対して所定の再生のための処理を行なって図1に示されるスイッチ42のPB側端子に与える。このとき、前述のように判別信号としては映像に影響を与えない550KHzという周波数が選択されているため、この判別信号を除去しなくとも表示映像に悪影響が及ぼされる恐れはない。

【0054】デコーダ106のBPF112は、再生された映像信号中から、発振器108の発振周波数550KHzの周波数成分のみを通過させ、直流変換器114に与える。直流変換器114は、BPF112を通過した交流成分を直流信号に変え、判別信号として出力する。テープ126に記録されている映像信号が、MUSE信号をNTSC信号に変換したものである場合には、発振器108によって550KHzの信号が重畳されている。したがってこの場合にはBPF112を通過する成分があることになり、直流変換器114から出力される判別信号はHレベルとなる。

【0055】再び図1を参照して、判別信号エンコーダ・デコーダ26からHレベルの信号が出力されるため、セクタ44、48は共に端子b側に切換えられる。垂直フィルタ30は、前述のように、方式変換された際に変形されていた映像から変形を除去し、図10に示される全画面表示、または図11に示されるサイドカット画面にして出力する。使用者はスイッチ46を操作することにより、全画面表示とサイドカット画面のいずれか一方を選択し、セクタ48を介してテレビジョン受像機50に与え、表示させる。

【0056】(2) 衛星放送MUSE

衛星放送アンテナから端子14(図1参照)に与えられ、BSチューナ20からMUSE信号が出力された場合には、次のような記録処理が行なわれる。スイッチ32、36、38はいずれも、第2端子(b)に切換えられる。これによりMUSE信号はMUSE/NTSC信号処理回路22に与えられる。外部MUSE信号が入力された場合と同様に、MUSE/NTSC信号処理回路22は、MUSE信号をNTSC信号に方式変換してセクタ34に与える。またMUSE/NTSC信号処理回路22からは、Hレベルの判別信号が出力されること

も外部MUSE信号が入力された場合と同様である。

【0057】判別信号としてHレベルの信号が出力されるため、セクタ34はMUSE/NTSC信号処理回路22からの信号を選択しスイッチ38の介して記録・再生回路28に与える。また判別信号エンコーダ・デコーダ26は、Hレベルの判別信号が与えられるため、記録・再生回路28を介して磁気テープに記録される映像信号に判別信号を重畳する。このようにして衛星放送からのMUSE信号が磁気テープに記録される。この場合外部MUSE信号を記録する場合と同様に、MUSE/NTSC信号処理回路22で行なわれる方式変換処理において、アスペクト比の変換を行なうために、元の画面の実質的に全情報が保存される代わりに、映像自体は縦長に変形したものとなって記録されている。

【0058】磁気テープに記録された、衛星放送からのMUSE信号の再生処理は、既に説明された外部MUSE信号の再生の場合と同様である。したがってここではそれらについての詳しい説明は繰返されない。

【0059】(3) 衛星放送のNTSC信号**(a) 記録**

衛星放送から受信したNTSC方式の信号を記録する場合には、スイッチ32、36、38はいずれも第3入力端子(c)に切換えられる。MUSE/NTSC信号処理回路22には入力信号がないため、その出力する判別信号はLレベルとなる。そのためにセクタ34は端子(b)に切換えられる。

【0060】BSチューナ20から出力されるNTSC信号はセクタ34、スイッチ38を介して記録・再生回路28に与えられる。記録・再生回路28はこのNTSC信号を磁気テープに記録する。この場合判別信号エンコーダ・デコーダ26には判別信号が入力されないため、判別信号26によって所定周波数の判別信号が、記録される映像信号に重畳されることはない。

【0061】(b) 再生

磁気テープに記録されたNTSC信号の再生は次のようにして行なわれる。スイッチ32、36、38の状態は任意である。セクタ34の状態も任意である。スイッチ40、42はいずれも、再生(PB)側に切換えられる。アスペクト比選択スイッチ46は、全画面表示またはサイドカット画面のいずれか一方に、使用者の選択に従って切換えられる。

【0062】記録・再生回路28は、磁気テープから映像信号を再生しスイッチ42を介してセクタ44に与える。この場合再生される映像信号中には判別信号が重畳されていないため、判別信号エンコーダ・デコーダ26から出力される判別信号はLレベルである。このLレベルの判別信号はスイッチ40を介してセクタ44、48に与えられる。セクタ44、48はこの判別信号に応答して、それぞれ端子(a)側に切換わる。したがって再生された映像信号はスイッチ42、セクタ4

4、セクタ48を介して直接（垂直フィルタ30を介することなく）テレビジョン受像機50に与えられ表示される。この場合、記録される信号は本来NTSC信号であるため、その映像に変形は加えられていない。したがってこのように直接テレビジョン受像機に与えて表示させることにより、元の正しい映像を得ることができる。

【0063】(4) 地上波NTSC信号および外部NTSC信号の場合

(a) 記録

スイッチ32、36、38は、地上波アンテナ入力 of NTSC信号の記録の場合にはそれぞれ第3入力端子

(c)に切換わる。また外部NTSC信号の記録の際には第4入力端子(d)に切換わる。MUSE/NTSC信号処理回路22からは、Lレベルの判別信号が出力される。その他の点においては、衛星放送からのNTSC信号の記録の場合と同様である。したがってここではそれらについての詳しい説明は繰返されない。

【0064】(b) 再生

再生時の映像信号磁気記録・再生装置10の動作は、衛星放送からのNTSC信号を記録したテープを再生する場合と全く同様である。したがってそれらについての説明も省略する。

【0065】以上のようにこの映像信号記録・再生装置によれば、MUSE信号は、NTSC信号に方式変換されて磁気テープに記録される。この際アスペクト比の変換に伴って、映像は変形を受けるが、実質的にその全情報磁気テープに記録される。そして再生時に垂直フィルタ30を用いて全画面表示またはサイドカット表示として表示するため、正しい映像を得ることができる。サイドカット画面を記録する場合のように、再生時に画面の一部を再生することが不可能であるという事態は回避できる。また、垂直フィルタ30の切換えることにより全画面表示もできるため、MUSE信号による高品位テレビジョン信号を十分に楽しむことができる。

【0066】また、従来のように全画面表示の映像信号を磁気テープに記録する場合と比べ、ブランクラインに相当する部分を記録する必要がないために、記録の効率が従来よりも向上する。

【0067】第1の実施例においては、判別信号エンコーダ・デコーダとして、映像信号中に所定周波数の正弦波を周波数多重し、再生時にはBPFを用いてこれを取り出すものが示された。しかし本発明はこれには限定されず、映像信号の一部に判別信号を挿入する、時分割多重方式を用いることもできる。図12はそのような判別信号エンコーダ・デコーダの一例が示されている。

【0068】図12を参照して、この第2の実施例に係る映像信号磁気記録・再生装置の、時分割多重を用いた判別信号エンコーダ・デコーダ158は、セクタ164からなるエンコーダ160と、再生された映像信号の

予め定められた一部から判別信号の に出力するためのデコーダ162とを含む。一方、この第2の実施例に係る映像信号磁気記録・再生装置に用いられる記録・再生回路170は、与えられる映像信号に対し、記録のための信号処理を行なってセクタ164の入力端子の一方に与えるための映像信号処理回路172と、セクタ160から出力される、判別信号が時分割多重された映像信号をロータリドラム122のヘッド124に交互に与え、磁気テープ126上に記録させるとともに、再生時には、ヘッド124が交互に再生した映像信号を1つに連結して出力するためのロータリトランス174と、ロータリトランス174から出力される再生映像信号に対して再生のための信号処理を行なって図1に示されるスイッチ42の再生側入力端子に与えるための映像信号処理回路176とを含む。

【0069】映像信号処理回路172は、入力されるNTSC信号の垂直基線期間内の水平同期信号をカウントし、その10H番目の期間のみセクタ164の入力を判別信号とする。その他の期間ではセクタ164は映像信号処理回路172の出力する映像信号を選択してロータリトランス174に与える。現行のNTSC信号では、10～20Hの期間に、映像として使われないラインが存在している。この10～20H区間のいずれか（本実施例の場合には10H目の区間）に、判別信号のHレベルまたはLレベルが記録され、いわゆる時分割多重が行なわれることになる。

【0070】同様に映像信号処理回路176も、再生信号中の垂直基線期間内の第10H区間において、抜き取り制御信号180を出力し、デコーダ162に与える。

【0071】デコーダ162は、入力の方が映像信号処理回路176の出力に接続され、他方には入力を与えられていないセクタ166と、セクタ166の出力を、次のフィールドの垂直基線期間の10H番目の期間までホールドするためのホールド回路168とを含む。

【0072】再生時の判別信号のデコードは次のようにして行なわれる。映像信号処理回路176は、再生映像信号の各フィールドの第10Hの期間に、前述のように抜き取り制御信号180を出力する。デコーダ162のセクタ166は、常には入力のない方の端子に切換えられているが、抜き取り制御信号180に応答し、抜き取り制御信号180が存在している期間のみ映像信号処理回路176の出力を選択してホールド回路168に与える。ホールド回路168は、セクタ166の出力を抜き取り制御信号180に同期してホールドし、次のフィールドの垂直基線期間の第10Hまでホールドし、判別信号として出力する。したがってホールド回路168から出力される信号の値は、再生される映像信号の垂直基線期間の第10H番目に書込まれた判別信号がHレベルである場合にはHレベルとなり、Lレベルの場合にはLレベルとなる。すなわちこの判別信号の値から、再生

映像信号がMUSE信号の方式変換したものであるかを判別することができる。

【0073】図13(a)には、記録される映像信号がMUSEからNTSC方式に方式変換されたものでない場合の、記録される映像信号の垂直基線期間内の波形が示されている。図13(a)に示されるように、この場合第10H番目の期間はLレベルである。この信号を再生すれば、判別信号としてLレベルが取出されることは容易にわかる。

【0074】図13(b)には、記録される信号がNTSC方式に変換されたMUSE信号である場合の、垂直基線期間内の波形図が示されている。図13(b)に示されるように、この場合には垂直基線期間内の第10H番目の期間にHレベルの判別信号が書込まれている。したがってこれを再生して垂直基線期間内の第10H番目の期間の値をホールドすることにより、Hレベルの判別信号が取出される。

【0075】以上のようにこの第2の実施例に係る映像信号磁気記録・再生装置によっても、第1の実施例の磁気記録・再生装置と同様にMUSE信号をNTSC信号に変換したうえ、効率よく記録でき、しかも変形が除去された映像を楽しむことができる。また、磁気テープには、元のMUSE信号の保有していた全情報が実質的に保存されている。そのために、必要であれば全画面表示などを行なうことによりすべての画面を確認し、楽しむことができる。

【0076】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、第1のテレビジョン方式の信号を、アスペクト比の異なる第2のテレビジョン方式の信号に画像の変形を許して変換して記録することにより、原画像の全情報を実質的に保存することができる。また、再生時に画像の変形が除去されるために、正しい映像を表示することができる。記録映像にブランクラインなどを含むことがないために、記録媒体の記録効率を従来よりも高めることができる。

【0077】請求項2に記載の発明によれば、第2のテレビジョン方式に方式変換された第1のテレビジョン方式の信号であるか、元来第2のテレビジョン方式の信号であるかが判別されたうえ、記録される映像信号に信号の種類を表わす判別信号が重畳される。再生時にはこの判別信号を取出すことにより、変形を含んで方式変換された第1のテレビジョン方式の映像信号の場合には画像復元手段によって変形が除去された映像が、それ以外の場合には直接再生された正しい画像が表示できる。

【0078】その結果、第1および第2のテレビジョン

方式の映像信号のいずれも高い効率で記録可能で、原画像の情報を実質的にすべて記録できるとともに、正しい形で再生可能であって、しかもアスペクト比の変換に伴って第1のテレビジョン方式の映像信号の画像が変形された場合であっても、再生時にこれを判別して正しく表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の映像信号記録・再生装置のブロック図である。

【図2】MUSE/NTSC信号処理回路の回路ブロック図である。

【図3】同期検出回路の回路ブロック図である。

【図4】判別信号エンコーダ・デコーダおよび記録・再生回路の回路ブロック図である。

【図5】判別信号の選択可能な領域を示す、周波数アロケーション図である。

【図6】垂直フィルタの模式的ブロック図である。

【図7】走査線変換フィルタの模式的ブロック図である。

【図8】走査変換処理を模式的に示す図である。

【図9】MUSE信号からNTSC信号に変換された映像信号の表わす画像の模式図である。

【図10】全画面表示の模式図である。

【図11】サイドカット画面の模式図である。

【図12】本発明の第2の実施例の映像信号記録・再生装置に用いられる判別信号エンコーダ・デコーダおよび記録・再生回路のブロック図である。

【図13】本発明の第2の実施例における、時分割多重された判別信号を表わす波形図である。

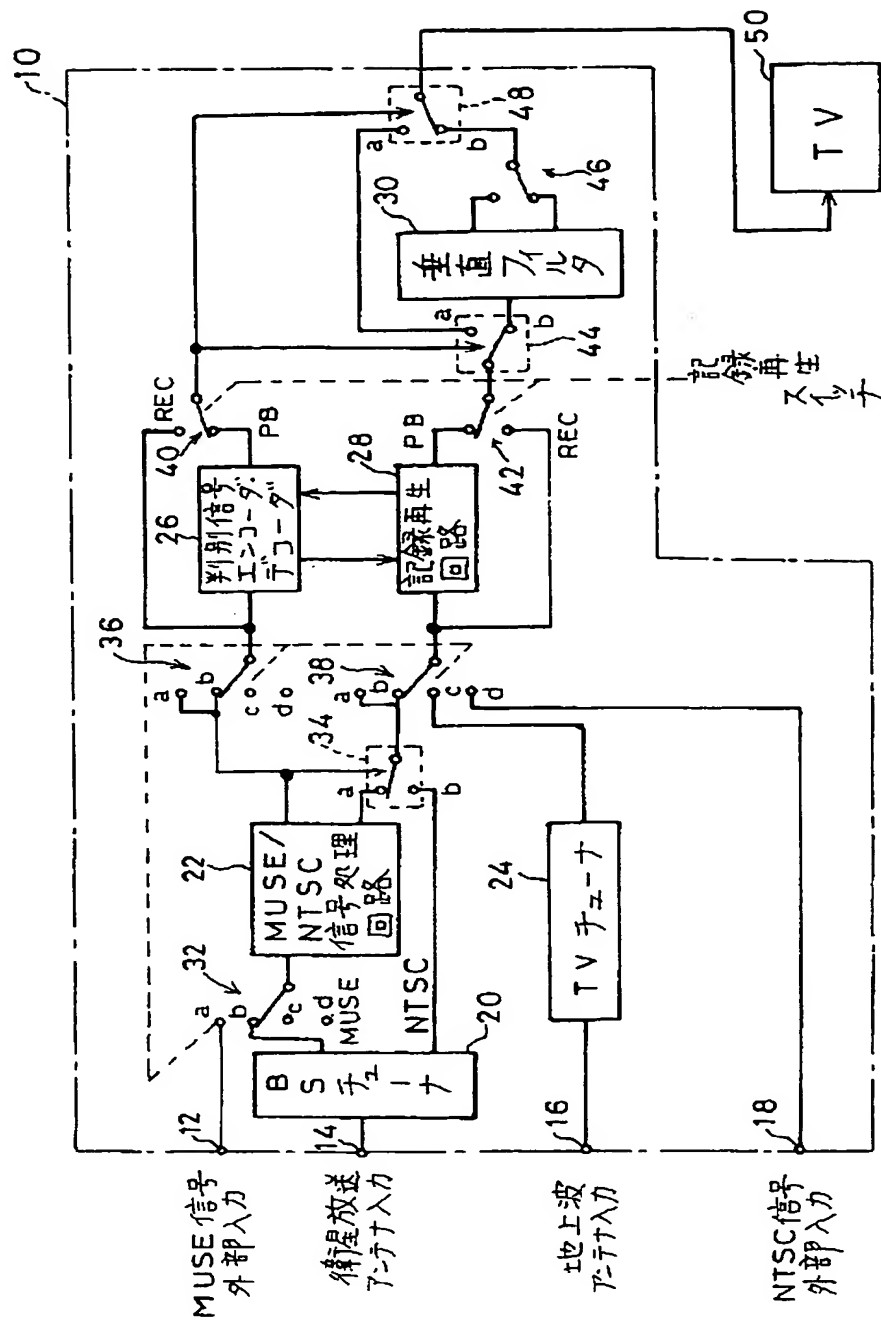
【図14】従来の映像信号記録・再生装置の模式的ブロック図である。

【図15】テレビジョン方式の変換による画面の形式を示す模式図である。

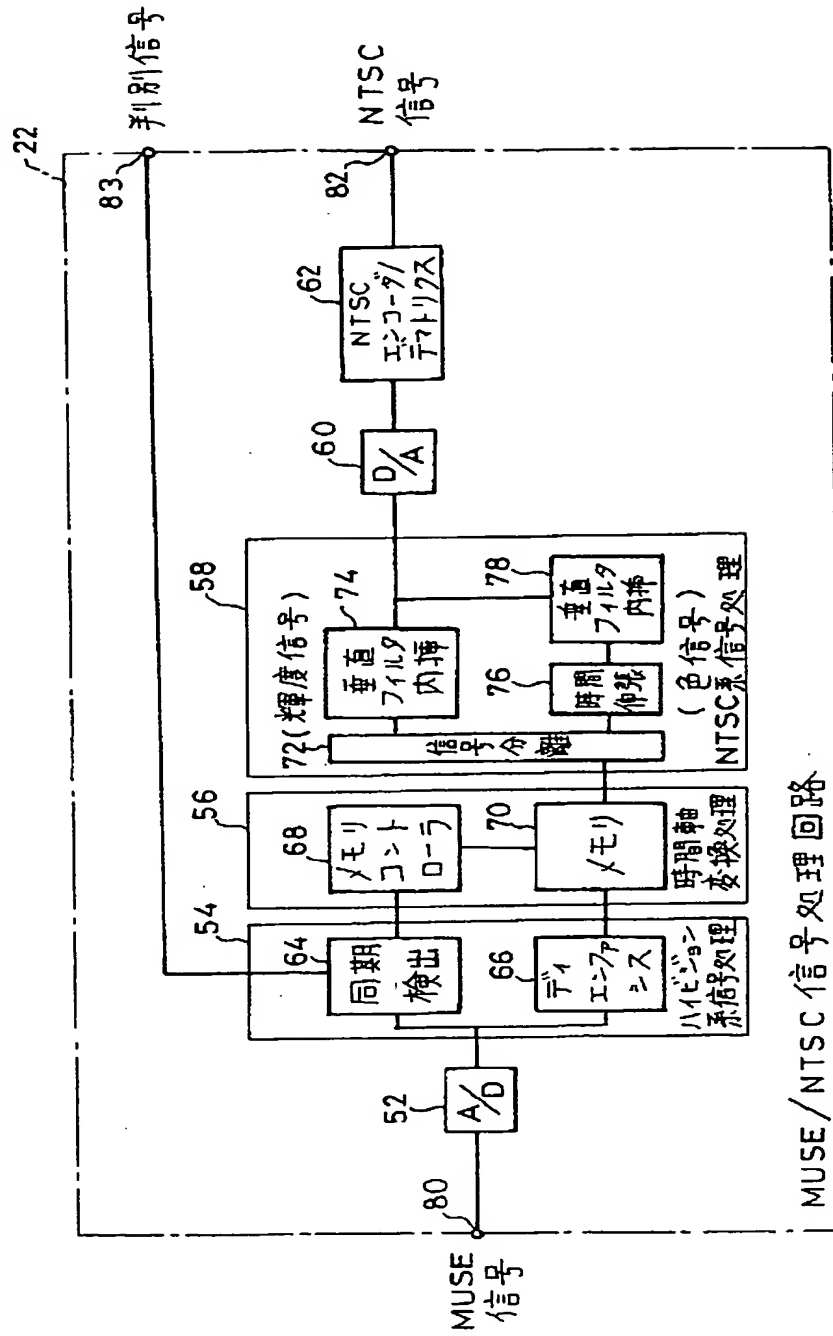
【符号の説明】

- 10 映像信号磁気記録・再生装置
- 20 BSチューナ
- 22 MUSE/NTSC信号処理回路
- 24 TVチューナ
- 26 判別信号エンコーダ・デコーダ
- 28 記録・再生回路
- 30 垂直フィルタ
- 46 アスペクト比選択スイッチ
- 64 同期検出回路
- 158 判別信号エンコーダ・デコーダ
- 170 記録・再生回路

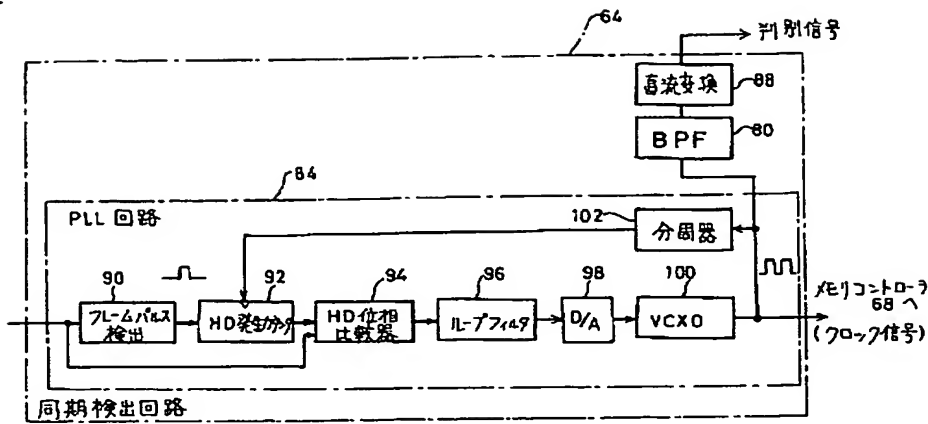
【図1】



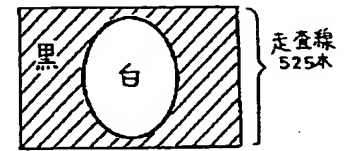
【図2】



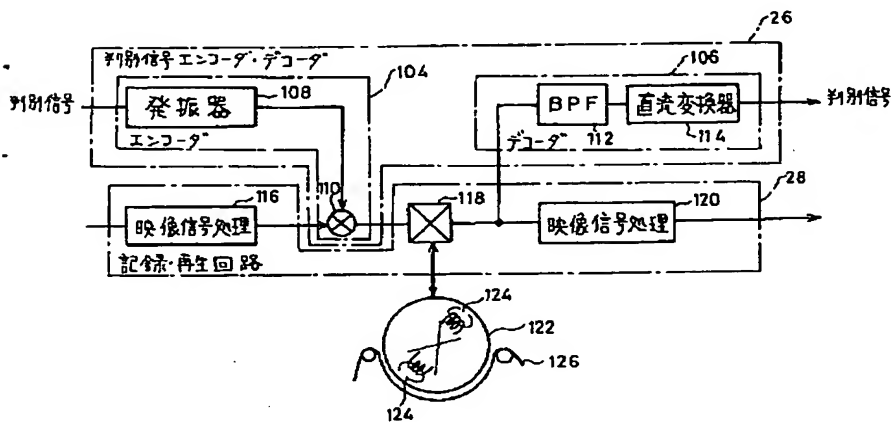
【図3】



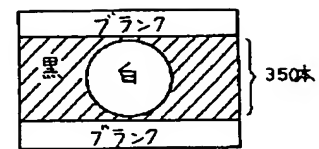
【図9】



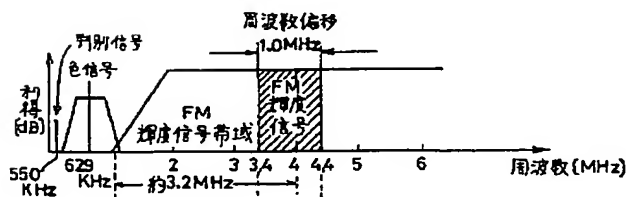
【図4】



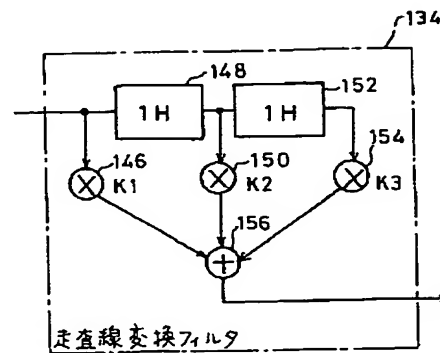
【図10】



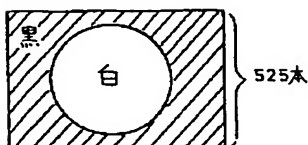
【図5】



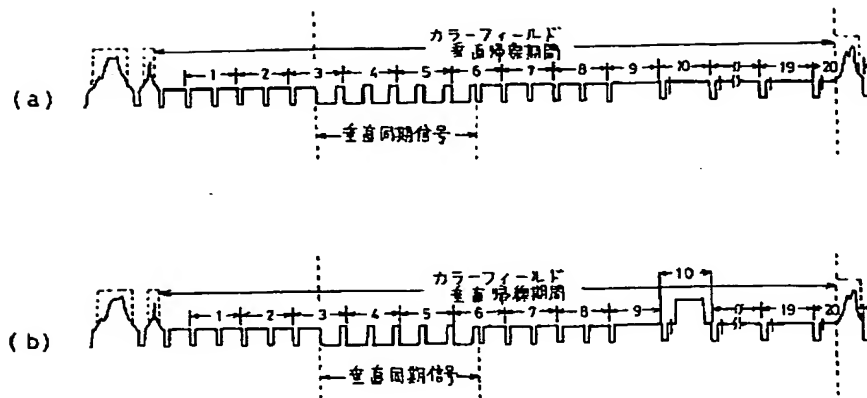
【図7】



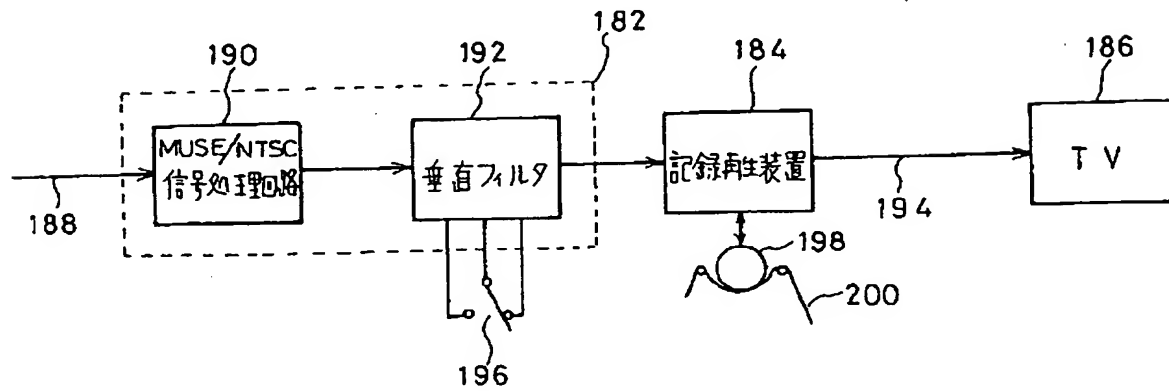
【図11】



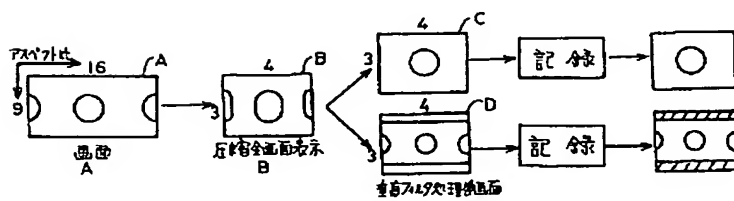
【図13】



【図14】



【図15】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.